

Existence and non existence of global solutions of semilinear parabolic equations

| | |
|------|---|
| 著者 | Hamada Toshihiko |
| 内容記述 | Thesis (Ph. D. in Science)--University of Tsukuba, (B), no. 1361, 1998.2.28 |
| 発行年 | 1998 |
| URL | http://hdl.handle.net/2241/5286 |

[274]

| | | | |
|-----------|---|------|---------|
| 氏 名(本 籍) | 濱 ^{はま} 田 ^た 俊 ^{とし} 彦 ^{ひこ} (和歌山県) | | |
| 学 位 の 種 類 | 博 士 (理 学) | | |
| 学 位 記 番 号 | 博 乙 第 1,361 号 | | |
| 学位授与年月日 | 平成 10 年 2 月 28 日 | | |
| 学位授与の要件 | 学位規則第 4 条第 2 項該当 | | |
| 審 査 研 究 科 | 数 学 研 究 科 | | |
| 学位論文題目 | EXISTENCE AND NONEXISTENCE OF GLOBAL SOLUTIONS OF SEMILINEAR PARABOLIC EQUATIONS (半線型熱方程式の解の存在及び非存在について) | | |
| 主 査 | 筑波大学教授 | 理学博士 | 梶 谷 邦 彦 |
| 副 査 | 筑波大学教授 | 理学博士 | 若 林 誠一郎 |
| 副 査 | 筑波大学教授 | 理学博士 | 神 田 護 |
| 副 査 | 筑波大学教授 | 理学博士 | 加 藤 久 男 |

論 文 の 内 容 の 要 旨

半線型熱方程式に対する初期値問題の時間大域解の存在及び非存在についての研究は、1966年藤田宏氏によって始められた。彼は N 次元ユークリッド空間における時間大域解の存在及び非存在は方程式の非線型性及び次元 N に依存していることを指摘し、非線形項が未知関数の p 乗の場合、 p が $1 + 2N$ 以上の場合には時間大域解は存在せず、また p が $1 + 2N$ より小さいときは時間大域解が存在することを証明した。その後、一般の多様体における半線型熱方程式の場合大域解の存在及び非存在は非線型項と多様体の形状で決定されると予想された。

この論文では、多様体として N 次元ユークリッド空間内の錐領域、非線型項として $|x|^s u^p$ をとったとき $p \leq 1 + (2+s)(N+t)^{-1}$ の場合時間大域解は存在せずまた $p > 1 + (2+s)(N+t)^{-1}$ の場合は時間大域解が存在することを証明した。ここで t は錐領域を定義する単位球面内の領域上のラプラス・ベルトラミ作用素の第 1 固有値 m から決まる正の定数で、 $t(t+N-2)=m$ を満たす。

審 査 の 結 果 の 要 旨

方程式の非線型性と多様体の幾何学的性質によって半線型熱方程式の時間大域解の存在非存在が決定されるだろうという美しい予想が、錐領域という特殊な場合ではあるが、この論文によって完全に解決されたことは高く評価出来る。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。